

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H04L 12 / 58



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95197942.6

[43]公开日 1998年10月28日

[11]公开号 CN 1197565A

[22]申请日 95.8.14

[86]国际申请 PCT/IB95/00637 95.8.14

[87]国际公布 WO97/07617 英 97.2.27

[85]进入国家阶段日期 98.2.13

[71]申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 T·安泰斯 F·B·道利沃

R·赫尔曼 C·帕帕佐普洛斯

R·威廉姆森

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王 勇 叶恺东

权利要求书 9 页 说明书 12 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 改进的邮件系统消息排队分配业务

[57]摘要

从一个第一用户(a1)通过网络向数个目的地用户传输报文的方法，其中各用户分别被分派给一个邮件服务器，邮件服务器与所述网络的连接方式，使得可以通过队列管理器到达邮件服务器；该方法包括以下步骤：1.为从分派给所述第一用户的邮件服务器在所述网络上向分派到所述目的地用户的邮件服务器提交的所述报文准备寻址信息；2.将所述寻址信息和邮件报文封装在一份MQ报文；3.创建一个含有通过其可以到达所述邮件服务器的那些队列管理器的MQ地址的队列清单(QL)；4.由所述队列清单(QL)确定下一跳跃队列管理器组、并生成相关联的队列子清单(QSL)；5.将所述MQ报文连同一个队列清单(QL)路由选择到所述各下一跳跃队列管理器，其中队列清单(QL)的内容同与各下一跳跃队列管理器关联的队列子清单(QSL)内容相同，结果使所述各下一跳跃队列管理器变成执行队列管理器，对于每个执行队列管理器来说，(a)如果所述队列管理器就是所述队列清单(QL)中的一个队列管理器，它就从所述队列清单(QL)中取得本地队列名，将所述报文投递给它们；(b)

重复步骤4和5，直到所述报文被置入所述队列清单(QL)中的所有队列中；6.从所述队列清单中的所述队列中取出MQ报文和寻址信息；7.根据所述寻址信息，确定被分派到该邮件服务器的目的地用户组，(a)如果所述被分派到的目的地用户就是所述邮件服务器的本地用户，邮件服务器就将所述报文投递给所述目的地用户；(b)对非本地的其它目的地用户子集，重复步骤1~7，直到所述报文被投递到所有目的地用户。

(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 从一个第一用户 (a1) 通过网络向目的地用户 (b1 、 e1) 传输报文的方法, 其中各用户 (a1 、 b1 、 e1) 分别被分派给一个邮件服务器 (20.1 、 20.2 、 20.5), 该邮件服务器与所述网络的连接方式, 使得可以通过队列管理器 (21.1 、 21.2 、 21.7) 到达该邮件服务器; 该方法包括以下步骤:

1. 为分派给所述第一用户 (a1) 的邮件服务器 (20.1) 在所述网络上向分派到所述目的地用户 (b1 、 e1) 的邮件服务器 (20.2 、 20.5) 提交的所述报文准备寻址信息;

2. 将所述寻址信息和邮件报文封装成一份 MQ 报文;

3. 创建一个队列清单 (QL), 该 QL 要含有通过其可以到达所述邮件服务器 (20.2 、 20.5) 的那些队列管理器 (21.3 、 21.7) 的 MQ 地址;

4. 由所述队列清单 (QL) 确定下一跳跃队列管理器组、并生成相关联的队列子清单 (QSL); 以及

5. 将所述 MQ 报文连同一个队列清单 (QL) 路由选择到所述各下一跳跃队列管理器, 其中队列清单 (QL) 的内容和与各下一跳跃队列管理器所关联的队列子清单 (QSL) 内容相同, 结果使所述各下一跳跃队列管理器变成执行队列管理器, 对于每个执行队列管理器来说,

1) 如果所述队列管理器就是所述队列清单 (QL) 中的队列管理器, 它就从所述队列清单 (QL) 中取得本地队列名, 将所述报文投递给收件人;

2) 重复步骤 4 和 5 , 直到所述报文被置入所述队列清单 (QL) 中的所有队列中,

6. 从所述队列清单中的所述队列中取出所述 MQ 报文和寻址信息;

7. 根据所述寻址信息, 确定分派到该邮件服务器的目的地用户组,

1) 如果所述被分派到的目的地用户就是所述邮件服务器

的本地用户，所述邮件服务器就将所述报文投递给所述目的地用户；

2)对非本地的其它目的地用户子集，重复步骤1~7，直到所述报文被投递到所有目的地用户。

2. 权利要求1的方法，其中，所述第一用户(a1)通过生成一个收件人清单(RL)来标识所述目的地用户(b1、e1)，收件人清单中每个目的地用户(b1、e1)都有唯一的标识符。

3. 权利要求2的方法，其中，分配给所述第一用户(a1)的邮件服务器在接收到所述邮件报文及关联收件人清单(RL)时，执行以下步骤：

1. 向所述收件人清单(RL)中与所述第一用户(a1)有同一邮件服务器的目的地用户投递所述报文；

2. 准备从分派给所述第一用户(a1)的邮件服务器(20.1)在所述网络上向所述收件人清单(RL)中与分派给所述第一用户(a1)的所述邮件服务器不同的邮件服务器的目的地用户提交的寻址信息和所述报文。

4. 权利要求1的方法，其中，所述队列管理器通过执行以下步骤，执行所述MQ报文投递/重新路由选择功能：

1. 从与所述MQ报文关联的所述队列清单(QL)中取出一条目，确定该条目中的队列管理器名称；

2. 如果所述队列管理器名称是本地的，读该条目的各队列名称，并将所述报文投递到带有该名称的队列；

3. 如果所述队列管理器名称不是本地的，确定下一跳跃队列管理器，即下一个执行队列管理器的队列管理器，

1) 如果所述下一跳跃队列管理器还没有队列子清单(QSL)，为其创建一个新的队列子清单(QSL)，

2) 将所述条目添入各个下一跳跃队列管理器的队列子清单；

4. 重复步骤1~3，直到处理完所述队列清单中的所有条目；

5. 取出一个下一跳跃队列管理器的所述队列子清单(QSL)，为所述MQ报文和变为所述MQ报文的关联队列清单(QL)的所述队列子清单(QSL)重新路由选择到所述下一跳跃队列管理器；

6. 重复步骤5，直到处理完所有队列子清单(QSL)。

5. 权利要求 1 的方法，其中，通过为各条目加标志，对所述队列清单（QL）中已经处理的条目与尚未处理的条目相区别。

6. 权利要求 1 的方法，其中，通过删除已被处理的所述数据，对所述队列清单（QL）中已经处理的条目与尚未处理的条目相区别。

5 7. 权利要求 1 的方法，其中，通过在邮件目录中查阅各自数据，确定哪些目的地用户（b1、e1）被分派给哪些邮件服务器（20.2、20.5），其中邮件目录中每个邮件服务器（20.2、20.5）都对应有唯一的标识符。

10 8. 权利要求 2 的方法，其中，分派给所述第一用户（a1）的邮件服务器（20.1）以所述收件人清单（RL）作为输入创建邮件服务器表（MST）时，执行以下步骤：

1. 从所述收件人清单（RL）中取出对应于一个目的地用户（b1、e1）的数据；

15 2. 从邮件目录中获得分派给所述目的地用户（b1、e1）的邮件服务器（MSB）的标识符；

3. 将所述目的地用户（b1）的名称和所获得的邮件服务器（MSB）的标识符添加到一个远程收件人表（RRT）中；

4. 重复上述三个步骤，直到处理完所述收件人清单（RL）中的所有目的地用户（b1、e1）；

20 5. 通过将所述远程收件人表（RRT）进行翻转，创建所述邮件服务器（MST）。

9. 权利要求 8 的方法，其中，一个特定邮件服务器通过执行以下步骤，执行对所述报文投递/重新路由选择的功能：

25 1. 从所述邮件服务器（MST）或远程收件人表（RRT）中判定分派给该特定邮件服务器的目的地用户组；

2. 从被分派的目的地用户组中读取目的地用户的数据；

3. 如果所述目的地用户是本地的，就将所述报文投递给所述目的地用户；

4. 如果所述目的地用户不是本地的，

30 1)如果收件人清单不存在就创建新的收件人清单，

2)将所述目的地用户添入所述新的收件人清单；

5. 重复 2 ~ 4 步骤，直到处理完所述被分派的目的地用户组

中的所有目的地用户；

6. 准备要向为所述收件人清单（RL）中所述目的地用户传输数据的所述网络提交的寻址信息和所述报文。

10. 权利要求 9 的方法，其中，所述特定邮件服务器通过执行以下步骤，将封装在一个 MQ 报文中的所述报文和寻址信息，提交给负责为所述邮件服务器将其通过所述 MQ 网络传输到所述收件人清单（RL）中所述目的地用户的队列管理器：

1. 根据与所述报文关联的所述收件人清单（RL）创建一个远程收件人表（RRT）；

10 2. 根据所述远程收件人表（RRT）创建一个邮件服务器表（MST）；

3. 根据所述远程收件人表（RRT）创建一个队列清单（QL）；

15 4. 将所述报文与所述邮件服务器表（MST）或所述远程收件人表（RRT）封装成一个 MQ 报文；

5. 将所述 MQ 报文连同所述关联队列清单（QL）提交给所述负责队列管理器。

11. 权利要求 10 的方法，其中，所述邮件服务器通过执行以下步骤，以所述收件人清单（RL）作为输入创建一个远程收件人表（RRT）：

1. 从所述收件人清单（RL）中取出对应于一个远程目的地用户的数据；

2. 从邮件目录中取得所述远程目的地用户被分派到的邮件服务器的标识符；

25 3. 将所述远程目的地用户的名称和所述邮件服务器标识符添加到所述远程收件人表（RRT）；

4. 重复 1 ~ 3 步骤，直到处理完所述收件人清单（RL）中的所有远程目的地用户。

12. 权利要求 11 的方法，其中，所述邮件服务器通过执行以下步骤，由所述远程收件人表（RRT）创建一个队列清单（QL）：

1. 从所述远程收件人表中取出条目 e，提取该条目中的邮件服务器标识符；

2. 从所述 MQ 目录中取得 MQ 地址, 即所述邮件服务器被分派到的队列的名称以及拥有所述队列的队列管理器的名称;

3. 将所述 MQ 地址添加到所述队列清单 (QL);

4. 重复上述步骤 1, 如果由此获得的所述邮件服务器标识符与此前所有的邮件服务器标识符不同, 就再重复上述步骤 2;

5. 重复步骤 4, 直到处理完远程收件人表中所有条目。

13. 从一个第一用户 (a1) 向目的地用户 (b1、e1) 传输报文的网络, 其中各用户 (a1、b1、e1) 分别被分派给一个邮件服务器 (20.1、20.2、20.5), 所述邮件服务器与网络的连接方式, 使得可以 ¹⁰ 通过队列管理器 (21.1、21.2、21.7) 到达邮件服务器; 该网络包括:

1. 为所述报文准备寻址信息的装置, 其中该报文要从分派给所述第一用户 (a1) 的邮件服务器 (20.1) 通过所述网络向分派到所述目的地用户 (b1、e1) 的邮件服务器 (20.2、20.5) 提交;

15 2. 将所述寻址信息和邮件报文封装成一份 MQ 报文的装置;

3. 创建队列清单 (QL) 的装置, 该 QL 包含有通过其可以到达所述邮件服务器的那些队列管理器的 MQ 地址;

4. 由所述队列清单 (QL) 确定下一跳跃队列管理器组、并生成相关联的队列子清单 (QSL) 的装置;

20 5. 路由选择装置, 它将所述 MQ 报文连同一个队列清单 (QL) 路由选择到所述各下一跳跃队列管理器, 其中队列清单 (QL) 的内容和与各下一跳跃队列管理器关联的队列子清单 (QSL) 内容相同, 结果使所述各下一跳跃队列管理器变成执行队列管理器;

25 6. 报文排队装置, 如果在所述队列清单 (QL) 中发现一个队列管理器是所述执行队列管理器, 该装置就将所述报文放入所述执行队列管理器的队列中;

7. 重复执行装置, 其重复由路由选择装置和报文排队装置执行的步骤, 直到将所述报文放入所述队列清单 (QL) 中所有队列中为止;

30 8. 从所述队列清单中的所述队列中取出所述 MQ 报文和寻址信息装置;

9. 用户确定装置, 根据所述寻址信息, 确定该邮件服务器被

分派到的目的地用户组，

1) 如果所述被分派到所述邮件服务器的目的地用户是本地的，所述邮件服务器就将所述报文投递给所述目的地用户；

2) 对非本地的其它目的地用户子集，重复执行先前装置执行的步骤 1 ~ 7，直到所述报文被投递到所有目的地用户。

14. 权利要求 13 的网络，其中，所述创建队列子清单的装置通过对各条目作标记，区别所述队列清单中已经处理的条目和尚未处理的条目。

15. 权利要求 13 的网络，其中，所述分配给所述第一用户 (a1) 的所述邮件服务器包括以下在接收到所述邮件报文和用于标识所有目的地用户的关联收件人清单 (RL) 时所使用的装置：

1. 向所述收件人清单 (RL) 中与所述第一用户 (a1) 分配给同一邮件服务器的目的地用户投递所述报文的装置；

2. 准备从分派给所述第一用户 (a1) 的邮件服务器 (20.1) 在所述网络上向所述收件人清单 (RL) 中到与分派给所述第一用户 (a1) 的所述邮件服务器不同的邮件服务器的目的地用户提交的寻址信息和所述报文的装置。

16. 权利要求 13 的网络，其中，所述队列管理器通过使用以下装置，执行所述 MQ 报文投递/重新路由选择功能：

1. 从与所述 MQ 报文关联的队列清单 (QL) 中取出一条目，并确定该条目中的队列管理器名称的装置；

2. 在所述队列管理器名称是本地的情况下，读取该条目中的各队列名称、并将所述报文投递到带有该名称的队列的装置；

3. 下一跳跃队列管理器确定装置，当所述队列管理器名称不是本地的时，该装置确定下一跳跃队列管理器，即成为下一个执行队列管理器的队列管理器，

1) 为没有队列子清单 (QSL) 的所述下一跳跃队列管理器创建新的队列子清单 (QSL) 的装置，

2) 将所述条目添入各个下一跳跃队列管理器的队列子清单 (QSL) 的装置；

4. 重复执行装置，它重复执行所述提取队列清单条目提取装置、所述队列名称读取装置、下一跳跃队列管理器组确定装置执行的步

骤，直到处理完所述队列清单中的所有条目；

5. 队列子清单读取装置，用于读取一个下一跳跃队列管理器的所述队列子清单（ QSL ），为所述 MQ 报文和变为所述 MQ 报文的关联队列清单（ QL ）的所述队列子清单（ QSL ）重新路由选择到所述下一跳跃队列管理器；

6. 重复执行装置，用于重复队列子清单读取装置执行的步骤，直到处理完所有队列子清单（ QSL ）。

17. 权利要求 13 的网络，其中，所述创建队列子清单的装置通过删除所述队列清单（ QL ）中的所述信息，区别所述队列清单中已经处理的条目和尚未处理的条目。

18. 权利要求 13 的网络，其中所述第一用户（ a1 ）中有收件人清单（ RL ）生成装置，该装置生成的 RL 含有与用来标识所述目的地用户（ b1 、 e1 ）的每一个目的地用户关联的寻址信息。

19. 权利要求 13 的网络，其中，所述队列清单创建装置通过在邮件目录中查阅各自数据，确定哪些邮件服务器（ 20.2 、 20.5 ）被分派给所述目的地用户（ b1 、 e1 ），其中该邮件目录中每个邮件服务器都对应有唯一的标识符。

20. 权利要求 13 的网络，其中，分派给所述第一用户（ a1 ）的邮件服务器（ 20.1 ）有以下装置，用于以所述收件人清单（ RL ）作为输入创建邮件服务器表（ MST ）：

1. 数据提取装置，用于从所述收件人清单（ RL ）中取出对应于一个目的地用户的数据；

2. 标识符读取装置，用于从邮件目录中获得分派给所述目的地用户的邮件服务器的标识符；

25 3. 名称、标识符添加装置，用于将所述目的地用户（ b1 ）的名称和所获得的所述邮件服务器（ MSB ）的标识符添加到一个远程收件人表（ RRT ）中；

4. 重复执行装置，用于重复上述三个装置所执行的步骤，直到处理完所述收件人清单（ RL ）中的所有目的地用户；

30 5. 表项翻转装置，用于通过将所述远程收件人表（ RRT ）翻转，创建所述的邮件服务器表（ MST ）。

21. 权利要求 13 的网络，其中，一个特定邮件服务器包括以下装

置，用于执行对所述报文的投递/重新路由选择：

1. 目的地用户组确定装置，用于从所述邮件服务器表（MST）或远程收件人表（RRT）中判定分派给该特定邮件服务器的目的地用户组；

5 2. 目的地用户数据提取装置，用于从被分派的目的地用户组中读取目的地用户的数据；

3. 投递装置，如果所述目的地用户是本地的，就将所述报文投递给所述目的地用户；

10 4. 收件人清单创建/添入装置，如果所述目的地用户不是本地的，该装置就执行下述两个步骤：

1)如果收件人清单不存在就创建新的收件人清单，

2)将所述目的地用户添入所述新的收件人清单；

15 5. 重复执行装置，用于重复所述目的地用户数据提取装置、投递所说报文到所述目的地用户的所述投递装置、执行上述两个步骤的所述收件人清单创建/添入装置所执行的步骤，直到处理完被分派的目的地用户组中的所有目的地用户；

6. 数据准备装置，用于准备要向为所述收件人清单（RL）中的所述目的地用户传输数据的所述网络提交的寻址信息和所述报文。

20 22. 权利要求 21 的网络，其中，所述特定邮件服务器通过利用以下装置，将封装在一个 MQ 报文中的所述报文和寻址信息，提交给负责为所述邮件服务器将其通过所述 MQ 网络传输到所述收件人清单（RL）中所述目的地用户的队列管理器：

1. 根据与所述报文关联的所述收件人清单（RL）创建一个远程收件人表（RRT）的装置；

25 2. 根据所述远程收件人表（RRT）创建一个邮件服务器表（MST）的装置；

3. 根据所述远程收件人表（RRT）创建一个队列清单（QL）的装置；

30 4. 将所述报文与所述邮件服务器表（MST）或所述远程收件人表（RRT）封装在一个 MQ 报文的装置；

5. 将所述 MQ 报文连同所述关联的队列清单（QL）提交给所述负责队列管理器的装置。

23. 权利要求 22 的网络，其中，所述邮件服务器包括以下装置，用于以所述收件人清单（RL）作为输入创建远程收件人表（RRT）：

1. 从所述收件人清单（RL）中取出对应于一个目的地用户的数据的装置；

5 2. 从邮件目录中取得所述远程目的地用户被分派到的邮件服务器的标识符的装置；

3. 将所述远程目的地用户的名称和所述邮件服务器标识符添加到所述远程收件人表（RRT）的装置；

4. 重复执行装置，它用于重复执行本项权利要求中各装置所执行的步骤，直到处理完所述远程收件人表（RRT）中的所有远程目的地用户。

24. 权利要求 23 的网络，其中，所述邮件服务器包括以下装置，用于由所述远程收件人表（RRT）创建一个队列清单（QL）：

1. 提取条目装置，用于从所述远程收件人表中取出条目(e)并提取该条目中的邮件服务器标识符；

2. MQ 地址提取装置，用于从所述 MQ 目录中取得 MQ 地址，即所述邮件服务器被分派到的队列的名称以及拥有所述队列的队列管理器名称；

3. 将所述 MQ 地址添加到所述队列清单（QL）的装置；

4. 重复执行装置，用于重复执行从所述远程收件人表提取条目的所述提取条目装置所执行的步骤，如果由此获得的所述邮件服务器标识符与此前所有的邮件服务器标识符不同，就重复从所述 MQ 目录取得 MQ 地址的所述 MQ 地址提取装置执行的步骤；

5. 重复执行装置，用于重复执行后面的装置所执行的步骤，直到处理完远程收件人表中所有条目。

说 明 书

改进的邮件系统消息排队分配业务

5 本发明涉及一种用于在网络中的程序间通信的改进的消息排队 (MQ) 邮件系统。

10 报文传递是一种存储转发异步消息传递系统，其基本目的是允许应用程序在不要求源应用程序和目的地应用程序同时处于活动状态的条件下进行通信。系统在必要时存储消息，在有资源可用时递送该信息。报文发送的第一个例子是电子邮件，例如 X.400 建议的消息处理系统和简单邮件传输系统 (SMTP)。在客户机/服务器计算的当今世界，基于报文发送的商务解决方案的要求的范围和深度远远超过了基本的电子邮件功能：工作流的计算、移动报文发送、事务处理的报文发送、对象报文发送、数据复制业务都是在程序对程序通信的报文传递风格的基础上出现的新兴技术。程序在不同操作系统平台和 (有线或无线) 网络之间跨 15 系统操作，也是对报文传递系统提出新要求的原因。

20 报文传递已经变成提供程序至程序通信的一项基础技术。许多公司已经开发出面向报文的中间件以提供灵活的报文传递基础结构。 IBM 正在推出一种极具商业价值的能安全地一次性发送报文以及具有报文可恢复性的报文传递系统 MQ Series 。其它已知的 MOM 产品有： Communications Integrator(Covia) 、 ezBridge(Systems Strategies) 、 Message Express(Horizon Strategies) 、等等。

25 MOM 允许使用报文队列在程序间进行通用报文的交换。用户仅仅通过在队列中置入报文、从队列中取出报文就能在网络上进行通信。 MOM 的报文传递和排队 MQ 使程序无需由私有专用逻辑连接相连就能实现网际通信。在 MQ 准备好发送报文之前，报文一直被存储在网络的中间节点中。报文到达最终目的地时，被放在队列中，直到目标程序准备好提取和处理该报文。网络中的每个节点处都有一个队列管理器 (QM)，其功能是保证报文到达目标队列并为应用提供 MQ 服务。

30 MOM 使程序能做到彼此之间不直接交谈，这就使交谈的程序中能有一方程序在同一时刻或忙于其它事务、或拒绝他人访问、或干脆就不运行。程序有权决定何时想从其报文队列中提取报文。进行无线通信的

用户，如果手头有电话或能用上办公室的局域网（ LAN ），甚至就可以将所有要向外发送的信息集中于一个队列中，再向服务器发送。进入的邮件可以被存放在队列中，直到建立到收件人的连接（例如通过无线连接）。 MQ 的功能多种多样。人们可以用它来建立一对多和/或多对一的关系，即一个队列可被数个应用程序服务，多个应用程序可以将报文放入同一队列。

MOM 中间件是促进分布式商务应用的发展必不可少的一个关键单元。 MOM 一般为其服务提供一种非常简单的高层次应用编程接口（ API ）。多数 MOM 产品能在多操作系统平台上使用这种 API 。这极大地简化了对在不同平台上运行、通过网络通信的分布式应用软件的开发工作。只需将应用程序写入一个接口中。此外， MOM 所有通信都是对应用程序隐藏的。通信进行时应用程序对网络固然无知，不承载任何通信负担，例如建立链路、链路管理等等。

MOM 提供的 MQ 服务是建立电子邮件系统的一种理想的基础结构。邮件系统由一组接收邮件报文、处理邮件向收件人发送的邮件服务器组成。邮件服务器就像是邮局：它将本地收件人的邮件投递到其电子邮箱，将外地收件人的邮件发送到其它邮件服务器去投递。邮件被投递之前可能要在好几个邮件服务器逗留。将收件人在外地的邮件发送到另一个邮件服务器的过程称为邮件重定向。

使用 MOM 的 MQ 服务传送邮件的邮件系统，若要有效率，应具有下列性质：向收件人传送途中的报文仅在必要时被复制，即仅在 MQ 网络中通往收件人的路径分叉的节点处被复制；只能向报文的每个收件人投递一份报文。

邮件服务器处理邮往多个收件人的邮件的程序是：将所有本地收件人的邮件报文投递到其电子邮箱，将外地收件人的邮件发送到负责处理外地收件人邮件的各个邮件服务器。 MQ 网络中从发送邮件的邮件服务器出发、通向该邮件必须被发送至的所有服务器的邮路，开始可能会有一段共同路段。即使邮件要被发送到不同的邮件服务器，在开始的共同路段上也只能传递一份邮件报文。报文仅仅在必要时一即分叉处被复制，以避免产生不必要的网络负荷。在工作繁忙的网络上尤其有必要在这种情况下避免加重网络的负荷。

如果一种报文由数个邮件服务器重定向到一个收件人，就会有多份

报文拷贝到达一个收件人。在设计、配置适当的邮件系统中不应发生一种邮件报文被多重地重定向到同一收件人的情况。这会导致不必要的报文复制，加重网络的负荷，浪费邮件服务器的计算力和存储空间。收件人还要进行删除重复报文的繁琐工作，除非收件人的邮件服务器负担这项任务。

本发明的目的是提供一种方法和适当的装置，以期在使用 MOM 的 MQ 服务传送邮件的邮件系统中，杜绝 MQ 网络中不必要的报文复制并仅当有必要时执行邮件报文的重定向。本发明提供的方法和装置因此减少了邮件服务器和报文排队网络上的负荷量。它们的其它优点是无需要求 MQ 系统访问服务邮件目录，使得用 MQ 网络进行邮件传输的效率提高。

本文将参照以下附图对本发明作详细说明。

附图 1 表示的是一个部分网络系统，其中有两个通过计算机与网络连接、担任邮件服务器和队列管理器的用户。

附图 2 表示一个使用报文排队网络传输邮件报文的邮件系统。

附图 3A 是按照本发明的一例收件人清单。

附图 3B 是按照本发明的一例远程收件人表。

附图 3C 是按照本发明的一例邮件服务器表。

附图 3D 是按照本发明的一例队列清单表。

附图 3E 是按照本发明的一例队列子清单。

附图 4 是用于解释按照本发明建立远程收件人表的所执行的步骤的流程图。

附图 5 是用于解释按照本发明建立队列清单的所执行的步骤的流程图。

附图 6 所示流程图，用于解释按照本发明思想，队列管理器接收到一个具有关联的队列清单的邮件报文时的执行步骤。

附图 7 所示流程图，用于解释按照本发明思想，邮件服务器接收到一个在邮件服务器表中有其条目的邮件报文时的执行步骤。

附图 8A 是按照本发明的一例收件人清单。

附图 8B 是按照本发明的一例远程收件人表。

附图 8C 是按照本发明的一例邮件目录子集。

附图 8D 是按照本发明的一例邮件服务器表。

附图 8E 是按照本发明的一例队列清单。

附图 8F 是按照本发明的一例 MQ 目录子集。

附图 8G 是按照本发明的一例队列子清单。

附图 9 是按照本发明的另一例邮件服务器表。

本文将采用以下术语对本发明作详细说明。

发件人	发件人是创建并发送邮件报文的实体，例如应用程序。
收件人	收件人是邮件报文被定向到的实体，例如应用程序。
用户	用户就是发件人或收件人，区别不重要时使用该词。
目的地队列	目的地队列是 MQ 报文被定向到的实体。通常有一个或几个程序实体读取目的地队列中内容。
队列管理器	队列管理器是 MQ 报文传递系统中的存储 - 发送程序实体。
邮件服务器	邮件服务器是邮件报文传递系统中的存储 - 发送程序实体。
收件人清单	收件人清单 (RL) 是邮件报文应被投递到的收件人的清单。附图 3A 中有一个收件人清单的例子。
远程收件人表	远程收件人表是与一个邮件报文相关联的表的结构，它是按照邮件接收者组织的，并且对于在 RL 中所列出的每一个邮件接收人它指示由该邮件服务器负责为其投递报文。附图 3B 中有一个远程收件人表的例子。
邮件服务器表	与一个邮件报文相关联的邮件服务器表，它是按照邮件服务器组织的，并且对于每一邮件服务器，它表示该邮件服务器为其投递报文的一个或多个邮件接收人。附图 3C 中有一个邮件服务器表的例子。
队列清单	队列清单 (QL) 是 MQ 报文应被投递到的目的地队列清单。附图 3D 中有一个队列清单的例子。
队列子清单	队列子清单是清单队列中共享由队列表指明的同一主管队列管理器的队列表的一个分区。队列表中有多少不同的主管队列管理器，就有多少队列子清单。附图 3E 中有一个队列子清单的例子。

邮件目录 邮件目录指示的是各收件人对应的、负责向该收件人投递邮件报文的那个邮件服务器。

MQ 目录 MQ 目录指示的是各邮件服务器对应的目的地队列。MQ 目录指示各目的地队列对应的、负责向该目的地队列投递 MQ 报文的那个队列管理器。

在说明本发明之前，首先详细介绍一下本发明要解决的问题。

附图 1 是一例局部的邮件系统的示意图。整个邮件系统的框图在附图 2 中给出。如附图 1 所示，两个用户 11 和 12 通过邮件服务器和队列管理器 13 与网络 14 相连。其中，便携式计算机 12 通过 RF 无线链路与服务器 13 相连。

附图 2 的方框图表示一个典型的邮件系统，它由几个邮件服务器 20.1 ~ 20.5 以及这些邮件服务器服务的邮件系统用户 a1、a2、b1、b2 等组成。附图 2 所示系统是一例使用报文传递和排队系统在邮件服务器之间进行报文传输的邮件系统。MQ 系统中有队列管理器 21.1 ~ 21.7。

在下面的简单例子中，用户 a1 通过其本地邮件服务器 A 20.1 提交一份要发送到用户 b1 的邮件报文。用户 b1 是邮件服务器 B 20.2 的本地用户，该邮件服务器从队列 Q_MSBB 22.2 中提取报文。邮件服务器 A 20.1 将邮件报文封装成 MQ 报文，调用队列管理器 QM_1 21.1 的服务将邮件报文放置到 Q_MSBA@QM_3 (本文中 @ 表示“在…之处的”)。队列管理器 QM_1 21.1 通过其所在的通信网络将该邮件报文传输到 QM_3 21.3，QM_3 21.3 将其置于本地队列 Q_MSBB 22.2 中。然后，邮件服务器 B 20.2 从队列 Q_MSBB 22.2 中提取邮件报文，投递给本地用户 b1。

现在假设用户 a1 想把一个邮件报文发送给多个用户：邮件服务器 B 20.2 服务的 b2、邮件服务器 C 20.3 服务的 c1、邮件服务器 D 20.4 服务的 d2、邮件服务器 B 20.5 服务的 e1。邮件服务器 A 20.1 的一种办法是将邮件报文封装成 4 份 MQ 报文 (因为本例中有 4 个接收地址)，在队列 Q_MSBA@QM_3、Q_MSBC@QM_5、Q_MSBD@QM_6、Q_MSBE@QM_7 的每一个中放置一份 MQ 报文。这种方法的后果是，对连接队列管理器的通信链路的使用不经济，因为 4 份内容相同的邮件报文都要从 QM_1 经过 QM_2 到达 QM_3。其中的两个还要一起经过路程 QM_3 到 QM_4。

5 邮件在到达最终向收件人邮箱投递的服务器之前可以被多个邮件服务器重定向。在我们讨论的例子中，如果服务器 A 处的邮件目录表明，邮件服务器 B 负责处理向用户 e1 发送的邮件，则服务器 B 就要将向用户 e1 发送的邮件重定向，把它传递给服务器 E。进一步假设，如果服务器 A 处的邮件目录表明，邮件服务器 C 和 D 分别负责处理收件人 c1 和 d2 的邮件。则在这种情况下，邮件是通过由队列管理器 QM_2、QM_3、QM_4 把邮件报文分送到队列管理器 QM_5 和 QM_6 后再被投递到收件人 c1 和 d2 的。因此，邮件服务器 B 必须只将邮件重定向到收件人 e1，决不能将邮件重定向到收件人 c1 和 d2。到收件人 c1 和 d2 的重定向毫无必要，必须避免，否则会导致报文在 MQ 网络上的不必要的复制，以及将两份相同的报文传送给邮件服务器 C 和 D 的每一个。

10

本发明用下列手段来防止浪费资源的报文复制和重定向。

15 · 定义邮件和 MQ 报文系统的寻址信息
· 定义创建、操作、使用该寻址信息的过程，该过程要保证在网络中仅当需要时报文才能被复制和重定向。

20 发件人通过建立在 MQ 系统基础上的邮件系统向收件人投递邮件报文的过程中，经历几种操作。创建要传送的邮件的实体向其本地邮件服务器递交邮件报文和相关的收件人清单。后者接收邮件报文和相关的收件人清单，承担起向各个收件人投递邮件报文—即将邮件投入本地收件人的信箱，向远程收件人发送邮件—的责任。向远程收件人发送的邮件要交给 MQ 系统传输。MQ 网络中节点处的队列管理器为这些报文选择路由，把它们送到最终目的地，方法是根据具体情况，要么执行本地投递，要么将 MQ 报文再次选择路由。接收到 MQ 系统发送的报文的邮件服务器将本地收件人的邮件投递给收件人，将向远程收件人投递的邮件重定向，重定向的具体做法是将报文再次递交给 MQ 系统，将邮件报文传递给负责处理该远程收件人的邮件的邮件服务器。

25

30 所有这些操作都可按四个过程进行描述：邮件服务器在发端点（originating site）接收邮件；邮件服务器向 MQ 系统提交 MQ 报文；队列管理器投递 MQ 报文或为其重新作路由选择；邮件服务器投递传递来的邮件报文或为其重定向。邮件服务器在发端点执行 MQ 邮件提交过程，并执行邮件重定向。这些过程要执行任务，就要创建和处理寻址信息。在对各过程作详细描述之前，我们首先定义这些过程需要使用的寻

址信息。

寻址信息

邮件报文的目的地是收件人。一个邮件报文与一个对应的收件人清单 **RL** 相关，上面列出收件人的名录。与单一收件人相关联的寻址信息是收件人名称、负责处理该收件人的报文的邮件服务器名称。整个信息存放在收件人清单 **RL** 内关于远程收件人的远程收件人表 **RRT** 中（不必为本地收件人产生寻址信息，因为本地收件人的邮件被直接投递到其邮箱，无需在 **MQ** 网络中传输）。以邮件服务器而不是以收件人组织远程收件人表 **RRT** 中的信息，就得到邮件服务器表 **MST**。所以，**MST** 是通过翻转 **RRT** 得出的，它指示的是各邮件服务器对应的、由该邮件服务器负责为其投递报文收件人清单。

MQ 报文目的地是队列。一个 **MQ** 报文与一个队列清单 **QL** 相关，该清单列出其目的地队列。该目的地队列由队列名称和与该队列是本地关系的队列管理器的名称确定。

收件人清单的创建：

与邮件报文关联的收件人清单 **RL**，由向本地邮件服务器递交邮件的实体创建，或者由执行邮件重定向的邮件服务器创建。附图 3A 中有一个收件人清单的例子。

远程收件人表的创建：

邮件系统中有一个邮件目录，指出各收件人对应的、负责向该收件人投递邮件报文的那个邮件服务器。值得注意的是，假设所有邮件服务器的标识符都是独一无二的。远程收件人表 **RRT** 创建过程是，邮件服务器在 **MQ** 报文提交过程中，查阅邮件目录，找到收件人清单 **RL** 中各远程收件人对应的、负责向该远程收件人投递报文的那个邮件服务器的标识符，将其连同该远程收件人名称一起加到 **RRT** 中。过程各步骤如附图 4 所示，附图 3B 中有一个远程收件人表的例子。

邮件服务器表的创建：

邮件服务器表 **MST** 是在 **MQ** 报文提交过程中通过翻转远程收件人表 **RRT** 而获得的，指出每个邮件服务器负责的收件人。附图 3C 中有一个邮件服务器表的例子。用户也可以将远程收件人表与邮件报文一并传输，而不必创建邮件服务器表。如果是这种情况，接收邮件报文及其关联的远程收件人表的各邮件服务器需按照远程收件人表而不是邮件服务

器表来操作。

队列清单的创建:

与 MQ 报文关联的队列清单 QL 由邮件服务器在 MQ 报文提交过程创建, 或者由执行重新路由选择的队列管理器创建。附图 5 表示了各创建过程的步骤。附图 3D 中有一个队列清单的例子。

邮件服务器在发端点接收邮件

邮件服务器在创建邮件的发端点接收邮件报文及其关联的收件人清单, 承担起邮件投递的责任。本地收件人的邮件报文被直接投入本地收件人的邮箱。地址是远程收件人的邮件则必须通过在 MQ 网络上的传输向收件人传递。邮件服务器通过调用下述 MQ 报文提交过程执行邮件传递。

邮件服务器向 MQ 系统提交 MQ 报文

该过程由发端点的邮件服务器和执行邮件重定向的服务器执行。对于给定的邮件报文和关联的收件人清单, 要执行以下步骤:

1. 根据远程收件人清单 RL 中的远程收件人, 创建远程收件人表 RRT。参见附图 4。
2. 通过翻转远程收件人表 RRT 创建邮件服务器表 MST。前面提到, 此步骤可以省略。
3. 根据远程收件人表 RRT 创建队列清单 QL。参见附图 5。
4. 将邮件报文及邮件服务器表 MST 封装成一个 MQ 报文。
5. MQ 报文与队列清单 QL 一起被提交给队列管理器。

队列管理器进行投递/转发:

队列管理器可以从两个渠道接收 MQ 报文及其关联的队列清单 QL: (1) 执行 MQ 报文提交过程的邮件服务器, (2) 相邻位置的队列管理器。MQ 报文中含有封装的包括其关联的邮件服务器表 MST 的邮件报文。队列管理器必须根据队列清单 QL 判定所列的各目的地队列是本地的还是远程的。若是前者, 报文就被置入队列; 若是后者, 队列管理器还要根据 MQ 目录, 确定负责将报文传递到目的地队列的下个队列管理器, 并将目的地队列添加到该下一跳跃(hop)队列管理器的队列子清单 QSL 中。一旦对队列清单 QL 中的所有目的地队列处理完毕, 队列管理器就向每个下一跳跃队列管理器传递一份 MQ 报文, 以及对于该下一队列管理器一个与该队列子清单相同的新的关联队列清单。该过程

的步骤如附图 6 所示。

邮件服务器对传递来的邮件报文进行投递和重定向：

从 MQ 系统接收到报文的邮件服务器从 MQ 报文中提取邮件报文及其关联的邮件服务器表 MST。MST 中带该邮件服务器标识符的条目为邮件服务器指示其应负责的收件人。邮件服务器将本地收件人的邮件报文投递到收件人的邮箱，为远程收件人创建一个收件人清单 RL，通过执行上述的 MQ 报文提交过程将邮件再次提交给 MQ 系统。该过程的各步骤如附图 7 所示。

为了更好地阐述本发明，我们来结合附图 2 讨论前面概述部分一开始的例子。用户 a1 准备邮件报文，将其与收件人清单 RL 相关，该 RL 如附图 8A 所示，内含用户 a1、b2、c1、d2、e1。邮件服务器 A 20.1 根据该给定的 RL，将报文投递给本地用户 a1。然后，邮件服务器 A 20.1 执行附图 4 的步骤，创建附图 8B 所示的远程用户收件人表 RRT。附图 8C 是邮件服务器 A 20.1 在该过程中所用的一个邮件目录条目子集。要注意的是，代表用户 e1 的目录条目指出，邮件服务器 B 20.2 负责处理向用户 e1 的投递，这将需要由邮件服务器 B 20.2 进行重定向（见下文）。然后，邮件服务器 A 20.1 通过翻转附图 8B 的远程收件人表 RRT，创建附图 8D 所示的邮件服务器表 MST。然后，邮件服务器 A 20.1 执行附图 5 的步骤，创建附图 8E 所示的队列清单 QL。附图 8F 表示邮件服务器在该过程中所用的 MQ 目录的条目子集。最后，邮件服务器 A 20.1 将邮件报文和附图 8D 的邮件服务器表 MST 封装成一个 MQ 报文，将其与附图 8E 的队列清单 QL 一起交给队列管理器 QM_1 21.1。

队列管理器 QM_1 21.1 按照附图 6 的方法执行投递/重新路由选择功能。由于 QM_1 ~ QM_2 是该报文发送路径上的公共路段，所以就产生一个与附图 8E 的源 QL 相同的队列子清单 QSL (QM_2)。这样，只有一个 MQ 报文被传递到队列管理器 QM_2 21.2，而队列管理器 QM_2 21.2 的队列清单与附图 8E 的源 QL 内容相同。

接着轮到队列管理器 QM_2 21.2 来按附图 6 的方法执行投递/重新路由选择功能。同样，由于 QM_2 ~ QM_3 是该报文发送路径上的公共路段，所以就产生一个与附图 8E 的源 QL 内容相同的队列子清单 QSL (QM_3)。同样，只有一个 MQ 报文被传递到其队列清单与附图 8E 的源 QL 相同的队列管理器 QM_3 21.3。

队列管理器 QM_3 21.3 也按附图 6 的方法执行投递/重新路由选择功能。附图 8E 的 QL 的第一个条目中的队列管理器名 QM_3 与本地队列管理器的名称相同。于是 QM_3 21.3 就对应地将一份 MQ 报文送到本地队列 Q_MSB 22.2。附图 8E 的 QL 的第二个条目中的队列管理器名是 5 QM_5。队列管理器 QM_3 21.3 确定 QM_4 21.4 是通向 QM_5 的下一跳跃队列管理器，于是就初始化一个队列子清单 QSL (QM_4)，将附图 8E 的 QL 的第二个条目添入该队列子清单中。与此类似，附图 8E 的 QL 的第三个条目中的队列管理器名是 QM_6。队列管理器 QM_3 21.3 确定 QM_4 21.4 又是通向 QM_6 21.6 的下一跳跃队列管理器，于是就将 10 附图 8E 的 QL 的第三个条目也添入该队列子清单 QSL (QM_4) 中，结果如附图 8G 所示。然后，队列管理器 QM_3 21.3 将 MQ 报文连同同一个与 QSL (QM_4) 内容相同的队列清单 QL 送到 QM_4 21.4。

邮件服务器 B 20.2 从 Q_MSB 22.2 中取出 MQ 报文，从中提取邮件报文和附图 8D 的邮件服务器表。然后，邮件服务器 B 20.2 按附图 7 的方法执行投递/重定向功能。邮件服务器 B 20.2 从邮件服务器表 MST 中 15 取出条目，依次对所列各收件人进行处理。此时它确定只有收件人 b2 是本地用户，就将邮件报文投递到该用户的邮箱。对于 e1，邮件服务器 B 20.2 识别出该用户不是本地用户，因此需要将该报文重定向。初始化一个新的收件人清单 RL，并且将 e1 放入该 RL 中。然后邮件服务器 B 再 20 次将该邮件报文的一个拷贝以及这一新的 RL 进行提交。现假设邮件服务器 B 使用的邮件目录指出了该用户 e1 的适当的邮件服务器，即邮件服务器 E 20.5。该重新提交的报文所受到的处理方式与原始报文的相同，并且将最终通过 QM_7 21.7 和邮件服务器 E 20.5 投递到用户 e1 的邮箱中。

队列管理器 QM_4 21.4 根据从 QM_3 21.3 获得的等于 QSL(QM_4) 25 的队列清单 QL 执行如图 6 所示的投递/重新路由选择功能。QL = QSL(QM_4) 的第一个条目(参见图 8G)包括队列管理器名 QM_5。队列管理器 QM_4 21.4 确定 QM_5 21.5 是通向 QM_5 21.5 的下一(并且是最后)跳跃队列管理器。它初始化一个队列子清单 QSL(QM_5)并且将 QL = 30 QSL(QM_4) 的第一个条目加入到这一队列子清单中。QL = QSL(QM_4) 的第二条目包括该队列管理器名 QM_6。队列管理器 QM_4 21.4 确定 QM_6 21.6 是通向 QM_6 21.6 的下一(并且是最后)跳跃队列管

理器. 它初始化一个队列子清单 $QSL(QM_6)$ 并且将 $QL = QSL(QM_4)$ 的第二个条目加入到这一队列子清单中. 图 8G 示出了所得到的队列子清单. 然后队列管理器 $QM_4 21.4$ 分别将该 MQ 报文以及队列清单 $QL = QSL(QM_5)$ 和 $QL = QSL(QM_6)$ 转发到 $QM_5 21.5$ 和 $QM_6 21.6$.

队列管理器 $QM_5 21.5$ 根据从 $QM_4 21.4$ 获得的等于 $QSL(QM_5)$ 的队列清单 QL 执行如图 6 所示的投递/重新路由选择功能. $QL = QSL(QM_5)$ 的第一个和唯一的条目(参见图 8G)包括等于其自身名 QM_5 的队列管理器名. 相应地, 队列管理器 $QM_5 21.6$ 将 MQ 报文分 10 发到本地队列 $Q_MSC 22.3$.

队列管理器 $QM_6 21.6$ 根据从 $QM_4 21.4$ 获得的等于 $QSL(QM_6)$ 的队列清单 QL 执行如图 6 所示的投递/重新路由选择功能. $QL = QSL(QM_6)$ 的第一个和唯一的条目(参见图 8G)包括等于其自身名 QM_6 的队列管理器名. 相应地, 队列管理器 $QM_6 21.6$ 将 MQ 报文分 15 发到本地队列 $Q_MSD 22.4$.

邮件服务器 $C 20.3$ 从 $Q_MSC 22.3$ 中取出 MQ 报文, 从中提取邮件报文和邮件服务器表. 然后, 邮件服务器 $C 20.3$ 按附图 7 的方法执行邮件投递/重定向功能. 邮件服务器 $C 20.3$ 从邮件服务器表 MST 中取出条目, 依次对所列各收件人进行处理. 此时它确定只有收件人 $c1$ 是本地用 20 户, 就将邮件报文投递到该用户的邮箱.

邮件服务器 $D 20.4$ 从 $Q_MSD 22.4$ 中取出 MQ 报文, 从中提取邮件报文和邮件服务器表. 然后, 邮件服务器 $D 20.4$ 按附图 7 的方法执行邮件投递/重定向功能. 邮件服务器 $D 20.4$ 从邮件服务器表 MST 中取出条目, 依次对所列各收件人进行处理. 此时它确定只有收件人 $d2$ 是本地用 25 户, 就将邮件报文投递到该用户的邮箱.

读者应该明白, 上述例子以及图中的各种清单、表格是可以改变的. 此外, 有些过程步骤可以并行执行, 以加快整个过程的速度. 清单、表格的内容也有各种不同排列方法. 除了产生新的队列子清单外, 也可以用设置标志的方法区别队列清单中已处理的数据与尚未处理的数据. 另一个重要的点是, 附图 2 的不同的邮箱未必实现为不同的硬件单元不可. 例如, 只要安装适当的硬件和软件, 就可以用一个用户计算机同时作为邮件服务器和队列管理器. 除了用附图 3 和附图 8 所示的清单、表 30

格之外，也可以按顺序安排数据。附图 9 给出了一个顺序排列的邮件服务器表的例子。这种顺序排列的邮件服务器表例如可以插在邮件报文的报文标题中，与邮件报文一起在网络上传输。

总而言之，本发明满足了 MQ 网络为邮件系统提供有效分配服务应具有的三个关键条件：

- 在 MQ 网络中无需对邮件报文的不必要复制，就能向分配表中所有收件人投递邮件报文。
- 使邮件系统仅仅在适当时才对邮件报文进行重定向
- 不需要邮件与 MQ 系统之间的协调。

说 明 书 附 图

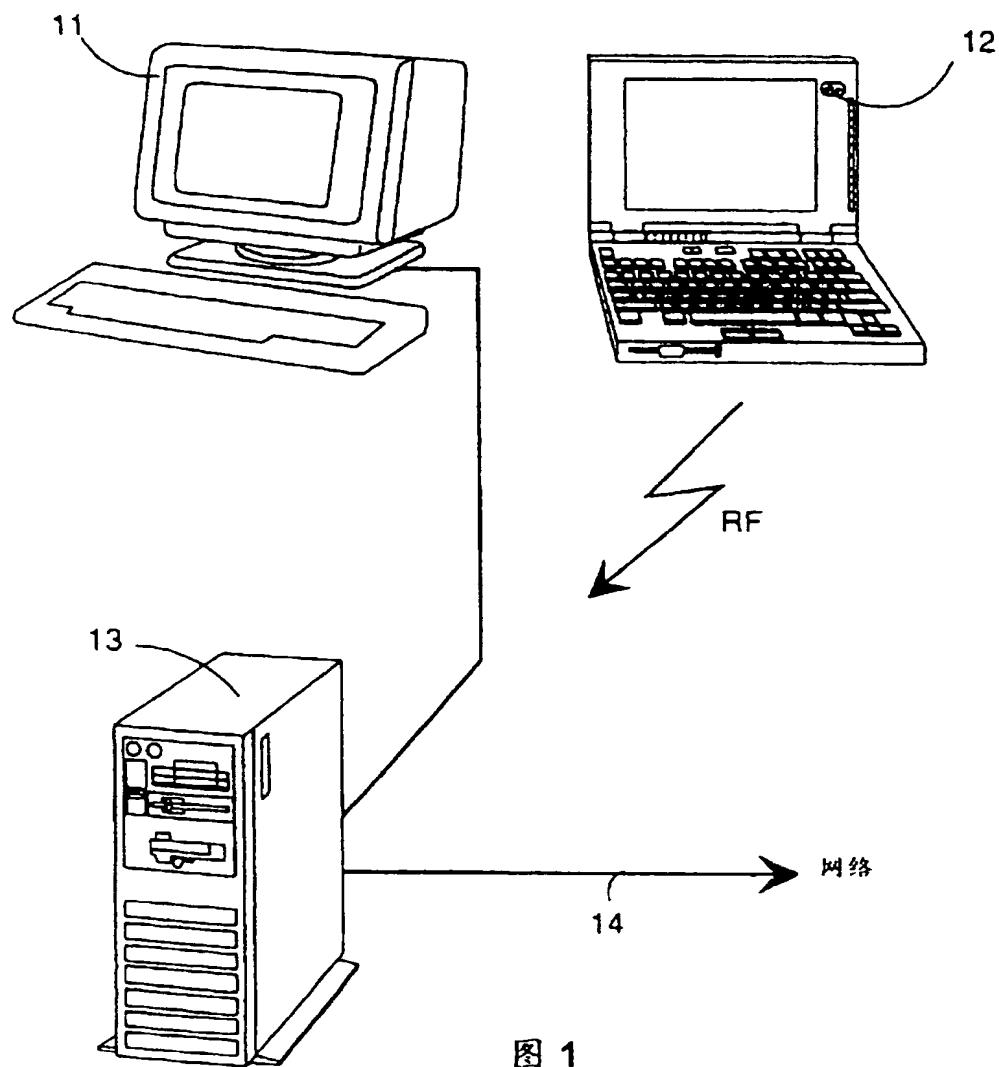


图 1

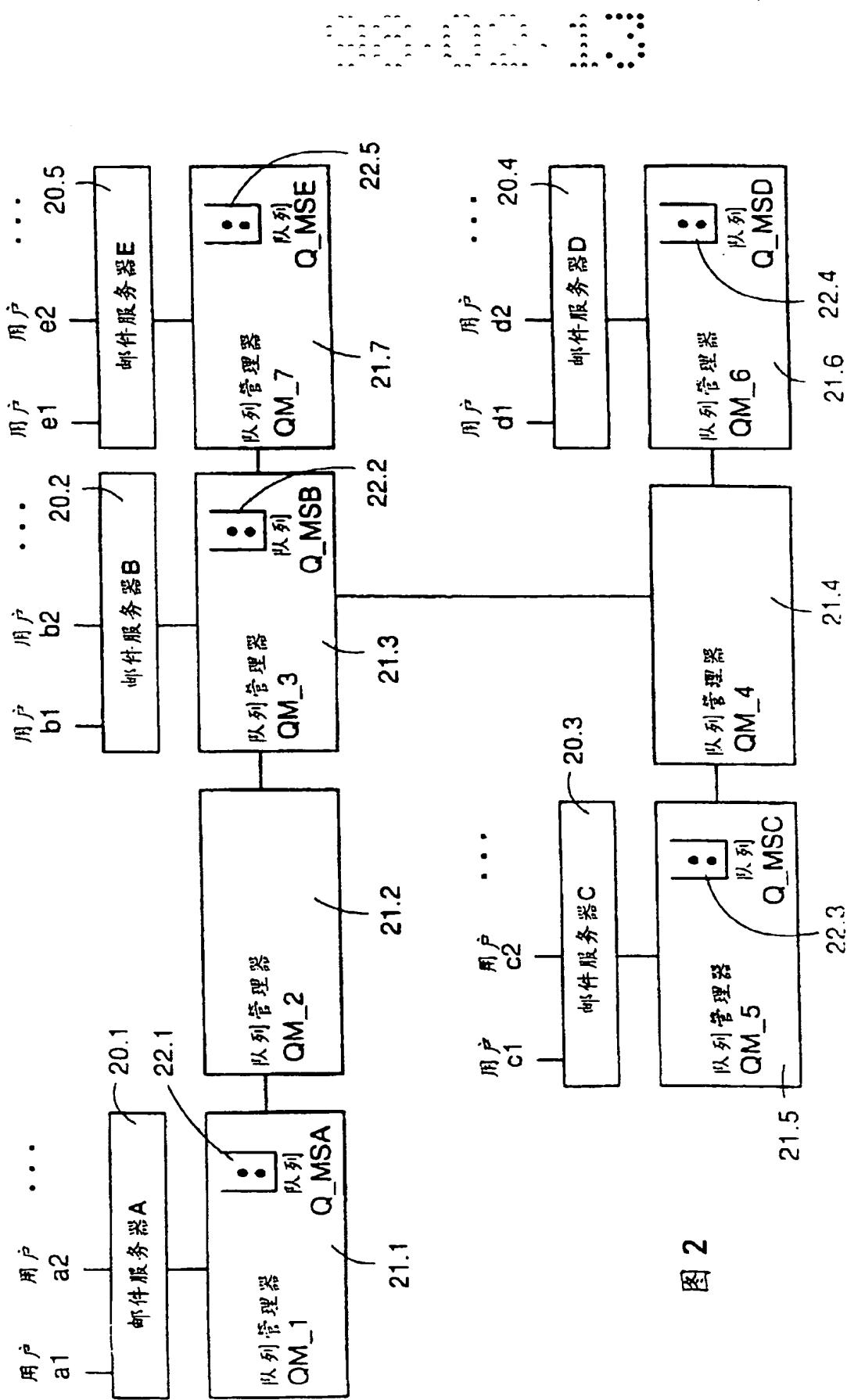


图 2

96-02-10

r_1
r_2
r_3
...
r_m

收件人清单

图 3 A

r_1	ms_1
r_2	ms_1
r_3	ms_2
r_4	ms_3
...	...
r_m	ms_n

远程收件人清单

图 3 B

ms_1	r_1, r_2, ...
ms_2	r_3
ms_3	r_4
...	
ms_n	..., r_m

邮件服务器表

图 3 C

q_1 @ qm_1
q_2 @ qm_1
q_3 @ qm_2
...
q_k @ qm_1

队列清单

图 3 D

q_1 @ qm_1
q_2 @ qm_1
...
q_p @ qm_q

队列子清单

图 3 E

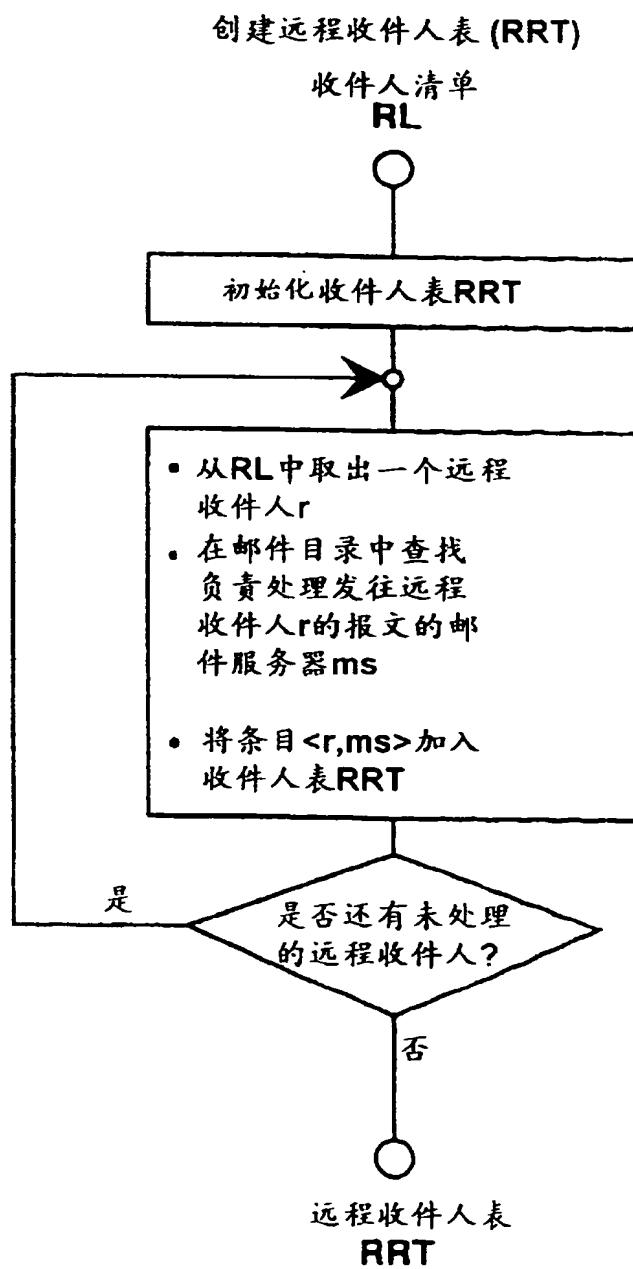


图 4

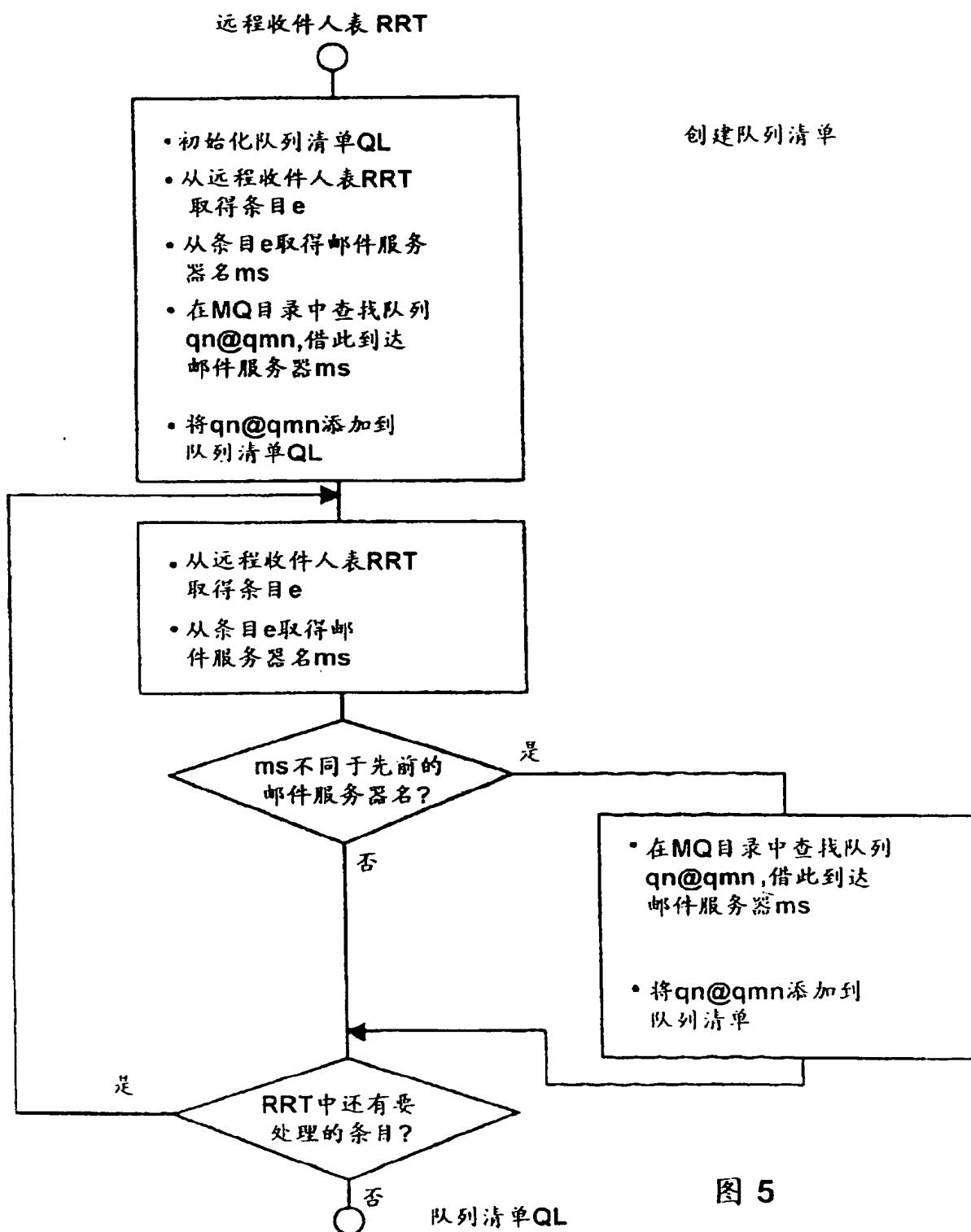


图 5

队列管理器的投递/再次路由选择

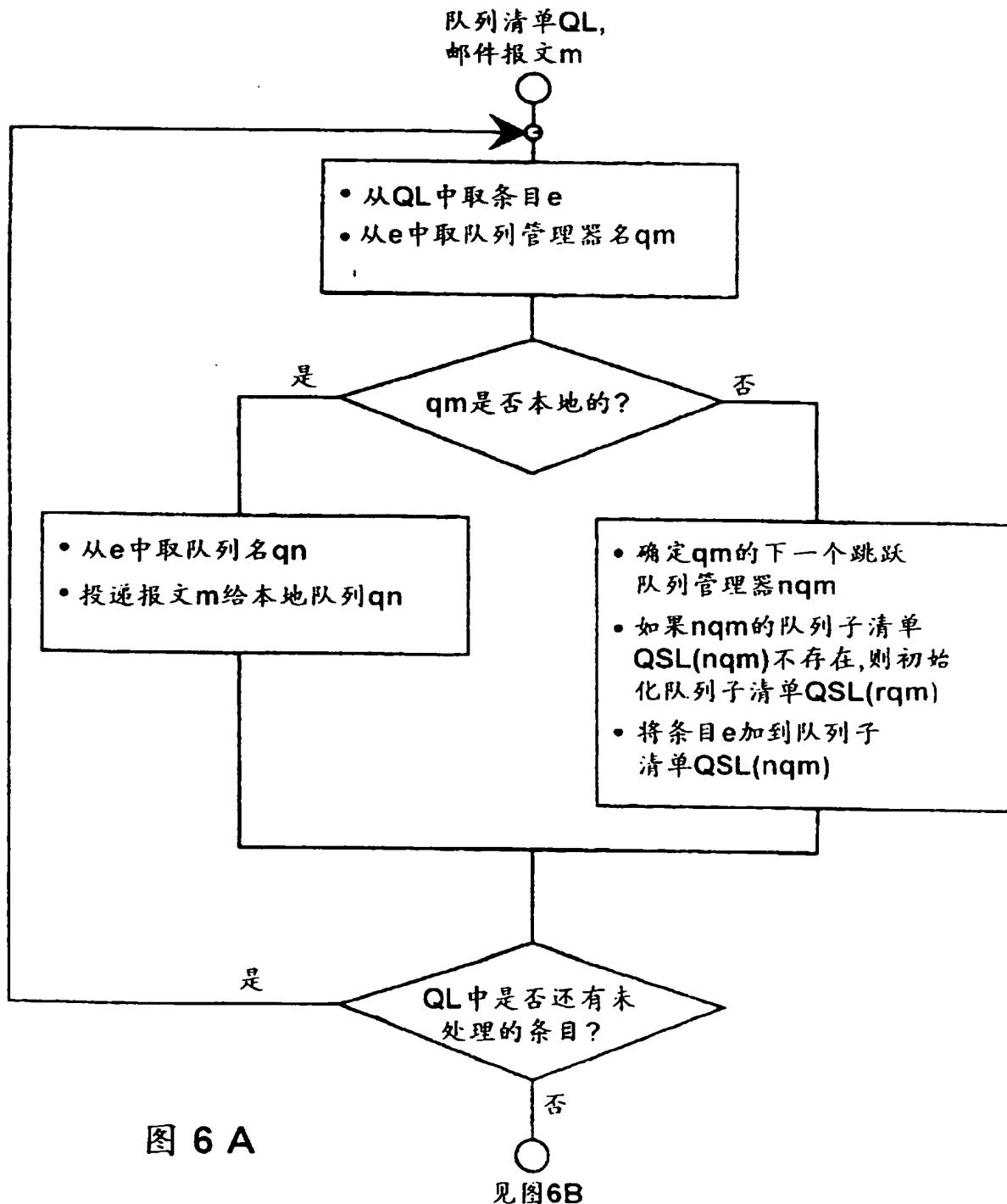
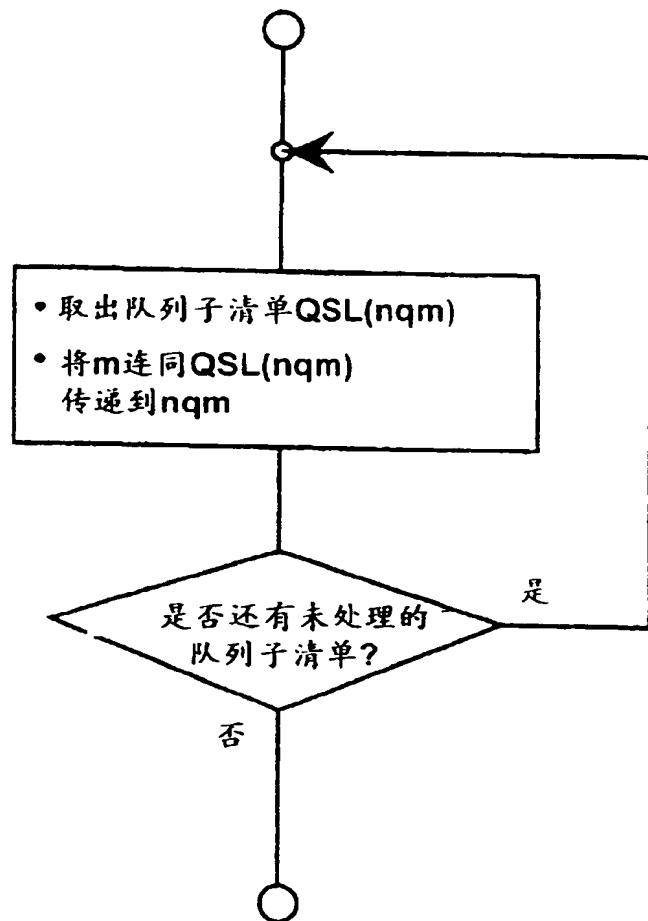


图 6 A

见图6A



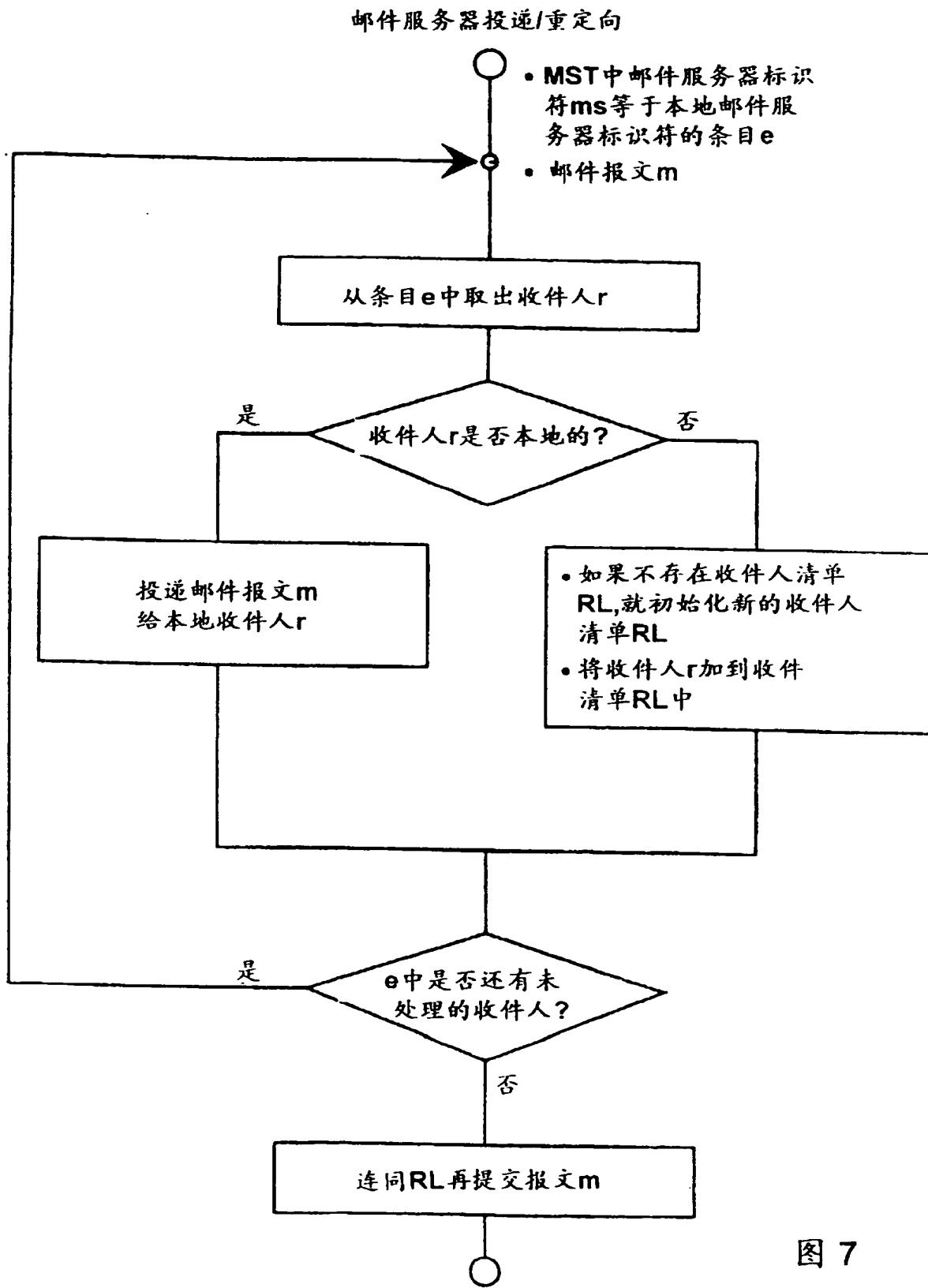


图 7

98-02-13

a1
b2
c1
d2
e1

收件人清单

图 8 A

b2	MSB
c1	MSC
d2	MSD
e1	MSB

远程收件人清单

图 8 B

a1	MSA
a2	MSA
b1	MSB
b2	MSB
c1	MSC
c2	MSC
d1	MSD
d2	MSD
e1	MSB
e2	MSE

邮件目录(子集)

图 8 C

MSB	b2, e1
MSC	c1
MSD	d2

邮件服务器表

图 8 D

Q_MSB @ QM_3
Q_MSC @ QM_5
Q_MSD @ QM_6

队列清单

图 8 E

MSA	Q_MSA @ QM1
MSB	Q_MSB @ QM3
MSC	Q_MSC @ QM5
MSD	Q_MSD @ QM6
MSE	Q_MSE @ QM7

MQ 目录(子集)

图 8 F

QSL (QM_4):
Q_MSC@QM_5
Q_MSD@QM_6

(QM_3 创建的)队列子清单

QSL (QM_5):
Q_MSC@QM_5

(QM_4 创建的)队列子清单

QSL (QM_6):
Q_MSD@QM_6

(QM_4 创建的)队列子清单

图 8 G

MSB	b2	e1	MSC	c1	MSD	d2
-----	----	----	-----	----	-----	----

图 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**